



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 42 882 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**E 04 F 13/00**  
E 04 B 1/92  
E 04 C 5/07  
A 61 N 1/16

⑳ Aktenzeichen: 199 42 882.4  
㉑ Anmeldetag: 8. 9. 1999  
㉒ Offenlegungstag: 28. 6. 2001

**DE 199 42 882 A 1**

㉑ Anmelder:  
ispo GmbH, 65830 Kriftel, DE

㉒ Vertreter:  
Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65189  
Wiesbaden

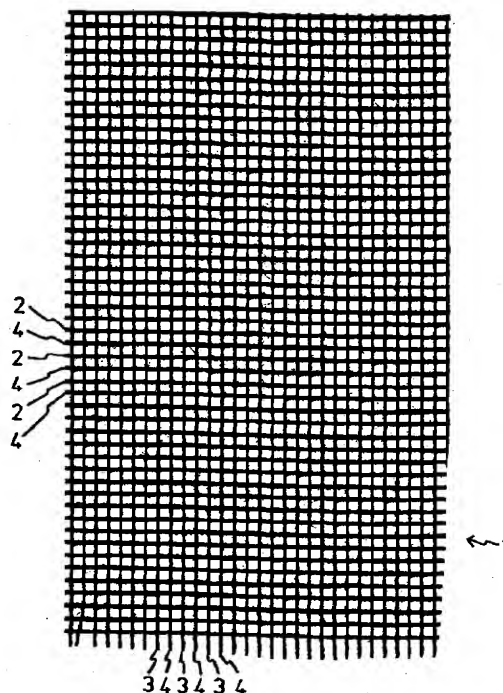
㉓ Erfinder:  
Luft, Ewald, Dr., 55278 Dexheim, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Armierung**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Armierung (1) in Form sich kreuzender Fäden (2, 3, 4) zum Einbau in Bauwerksfassaden, -dächer, -verkleidungen oder -wände mit im wesentlichen parallel und in Abständen zueinander angeordneten, elektrisch leitenden Metallseelen, wobei sich die Metallseelen jeweils mit einem Faden der Armierung erstrecken und damit verbunden oder in diesen eingearbeitet oder eingewoben sind. Die Armierung wird als Gewebe oder Gelege in Form von Matten oder Bahnen bereitgestellt. Um eine Armierung zu schaffen, die den Durchtritt elektromagnetischer Wellen bzw. Felder durch die Wände von Bauwerken verringert und bei der es beim Übergang von einer Matte oder Bahn zu einer weiteren Matte oder Bahn aus Armierungsgewebe nicht zu einer Unterbrechung der Leitfähigkeit kommt, sind die Fäden (2, 3, 4) der Armierung (1) mit einer elektrisch leitenden Appretur versehen.



**DE 199 42 882 A 1**

Die Erfindung betrifft eine Armierung in Form sich kreuzender Fäden zum Einbau in Bauwerksfassaden, -dächer, -verkleidungen oder wände mit im wesentlichen parallel und in Abständen zueinander angeordneten, elektrisch leitenden Metallseelen, wobei sich die Metallseelen jeweils mit einem Faden der Armierung erstrecken und damit verbunden oder in diesen eingearbeitet oder eingewoben sind.

Armierungen der erfindungsgemäßen Art mit sich kreuzenden Fäden können als Gewebe, Gelege oder Gewirke vorliegen. Des weiteren können die Fäden übereinandergelegt und an den Kreuzungspunkten miteinander verklebt oder anderweitig verbunden sein. Nachfolgend wird der Begriff Armierungsgewebe stellvertretend für sämtliche der vorgenannten Ausführungsformen verwendet.

Armierungsgewebe werden zur Stabilisierung von Bauteilen, Verkleidungen oder beim Verputzen von Gebäudewänden in Form von Matten oder Bahnen verarbeitet. Sie dienen der besseren Haftung von Putz oder anderen Verbundmaterialien auf Mauern, Zwischenwänden oder zur Aufnahme der thermohygrischen Spannungen bei Wärmedämmverbundsystemen. Sie können weiterhin in Fertigbauteile, wie Bauplatten, zur Erhöhung der Zug- bzw. Biegezugfestigkeit eingearbeitet sein.

Zunehmend erhärtet sich der Verdacht, daß elektromagnetische Wellen (Elektrosmog) gesundheitsschädliche Auswirkungen auf den menschlichen Körper haben. In der Bevölkerung besteht daher in großem Maße das Bedürfnis, sich weitestgehend vor elektromagnetischen Wellen, elektrischen, magnetischen, niederfrequenten, hochfrequenten oder elektromagnetischen Feldern zu schützen. Besonders energiereich sind diese durch Stromfluß induzierten elektromagnetischen Felder in der Nähe von Hochspannungsmasten bzw. -leitungen, Stromleitungen für Straßenbahnen, S-Bahnen oder Eisenbahnen, Umspannungsstationen von Elektrizitätswerken und in Bereichen von Rundfunk- bzw. Fernsehsendemasten. In zunehmendem Maße fürchtet man auch gesundheitsschädliche Auswirkungen durch die von Mobiltelefonen und den hierfür das Land in einem engen Netz umspannenden Sende- und Empfangsstationen ausgehenden Strahlen. Gesundheitsschäden werden insbesondere bei Langzeitexposition befürchtet, welche insbesondere Personen trifft, die in der Nähe derartiger Strahlungsquellen wohnen oder arbeiten.

Zur Verhinderung des Durchtritts elektromagnetischer Wellen bzw. Felder durch die Wände von Bauwerken schlägt die DE 197 05 180 A1 ein Armierungsgewebe zum Einbau in Bauwerksfassaden vor, bei dem im wesentlichen parallel und in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnete, elektrisch leitende Fäden vorgesehen sind. Die Fäden des Armierungsgewebes sind mit einer Appretur aus Kunststoff überzogen, in welche die elektrisch leitenden Fäden eingegossen und dadurch an dem Armierungsgewebe befestigt sind. Dieses Armierungsgewebe hat jedoch den Nachteil, daß es innerhalb einer größeren Fläche, die mit dem Armierungsgewebe versehen wird, zu Unterbrechungen der Leitfähigkeit kommen kann. Das Armierungsgewebe wird in Matten oder Bahnen hergestellt, angeliefert und verarbeitet. Beim Aufbringen des Armierungsgewebes auf eine Wandfläche oder ähnliches werden die Matten oder Bahnen aus Armierungsgewebe nebeneinander mit einer gewissen Überlappung befestigt. Da die elektrisch leitenden Fäden in dem bekannten Armierungsgewebe in isolierendes Kunststoffmaterial eingegossen sind und auch nicht jeder Faden des Armierungsgewebes zwingend einen daran befestigten elektrisch leitenden Faden aufweist, kann dies dazu führen, daß zwischen nebeneinander angeordneten Matten

oder Bahnen aus Armierungsgewebe keine elektrisch leitende Verbindung hergestellt wird. Die elektromagnetische Wellen abschirmende Wirkung des Armierungsgewebes kann somit unterbrochen sein.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Armierungsgewebe bereitzustellen, das den Durchtritt elektromagnetischer Wellen bzw. Felder durch die Wände von Bauwerken verringert und bei dem es beim Übergang zu einer weiteren Matte oder Bahn aus Armierungsgewebe nicht zu einer Unterbrechung der Leitfähigkeit kommt.

Diese Aufgabe wird durch eine Armierung der eingangs genannten Art gelöst, bei der die Fäden der Armierung mit einer elektrisch leitenden Appretur versehen sind.

Zur Herstellung der Leitfähigkeit enthält die Appretur vorzugsweise Kohlenstoff in Form von Kohlenstoffstaub, Graphitpulver, Graphitfasern, Ruß oder Koksgries. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält die Appretur Metallstaub oder Metallgries, wie z. B. Aluminiumgries, zur Herstellung der elektrischen Leitfähigkeit. Der Kohlenstoff oder das Metall liegt in einem Appreturträgermaterial, wie einem Polymermaterial, als Gemisch oder Dispersion vor.

Werden Matten oder Bahnen aus dem erfindungsgemäßen Armierungsgewebe nebeneinander auf einer Wandfläche oder ähnlichem mit einer gewissen Überlappung der Randbereiche angeordnet, so stellt die elektrische Leitfähigkeit der Appretur sicher, daß zwischen den nebeneinander angeordneten Armierungsgeweben eine elektrische Verbindung besteht. Der Durchtritt von elektromagnetischen Wellen bzw. Feldern durch das erfindungsgemäße Armierungsgewebe wird nach dem Prinzip des faradayschen Käfigs reduziert oder gar ganz verhindert. Voraussetzung für eine wirksame Abschirmung elektromagnetischer Wellen und Felder ist, daß die Abstände zwischen den parallel zueinander angeordneten, elektrisch leitenden Fäden höchstens so groß ist wie die halbe Wellenlänge der abzuhaltenden elektromagnetischen Wellen. Für eine wirksame Abschirmung sollten die Abstände daher in einem Bereich von 0,2 bis 20 cm liegen. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Abstände höchstens 2 cm, besonders bevorzugt höchstens 1 cm betragen. Da die Wellenlängen von Rundfunk- und Fernsehsendern in der Regel größer sind als 1 m und sich die Wellenlängen der elektromagnetischen Felder, die von Wechselstrom führenden Leitungen ausgehen, im Kilometerbereich liegen, bietet die Anordnung der elektrisch leitenden Fäden in derartigen Abständen einen guten Schutz vor solchen Strahlen. Um das Prinzip des faradayschen Käfigs jedoch mit ausreichender Wirksamkeit zu realisieren, ist es erforderlich, daß möglichst die gesamte von dem Armierungsgewebe bedeckte Fläche elektrisch leitend miteinander verbunden ist. Dies wird durch die Erfindung realisiert.

Um einen noch besseren Schutz gegen elektromagnetische Strahlung zu gewährleisten, sind in einem Winkel, vorzugsweise senkrecht zu den elektrisch leitenden Metallseelen weitere parallel und in Abständen zueinander angeordnete, elektrisch leitende Metallseelen vorgesehen. Das Armierungsgewebe ist hierbei gitternetzartig von elektrisch leitenden Metallseelen durchzogen. Die Fäden der Armierung bestehen vorzugsweise im wesentlichen aus Glasfasern. Als elektrisch leitende Metallseelen sind besonders Edelfahlfäden geeignet, da diese eine hohe Korrosionsfestigkeit, gute Biege- und Bruchstabilität, Festigkeit und gute elektrische Leitfähigkeit besitzen. Geeignet sind jedoch auch Fäden aus Kupfer, Zink, Silber, Gold, Platin, Eisen, Aluminium, Titan oder Legierungen der vorgenannten Metalle. Besonders bevorzugt ist es auch, wenn die Appretur beständig gegen Alkali ist, damit sie sich in dem üblicher-

weise alkalischen Milieu mineralischer oder kunstharzbasierender Baustoffe nicht auflösen.

Die elektrisch leitenden Metallseelen können mit Hilfe eines Haftmittels, durch Verbund mit der Appretur oder durch Einschmelzen in diese auf dem Armierungsgewebe befestigt sein. Sie können auch durch die Gewebemaschen des Armierungsgewebes hindurchgewoben oder anstelle einzelner Gewebefäden selbst Teil des Armierungsgewebes sein. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Metallseelen selbst in die Fäden des Armierungsgewebes eingearbeitet oder von dem Fadenmaterial umhüllt sind. Das Armierungsgewebe kann dann ausschließlich aus solchen die Metallseelen enthaltenen Fäden hergestellt sein. Es können aber auch nur einzelne, in Abständen angeordnete Fäden, die diese Metallseelen enthalten, in das Gewebe eingearbeitet sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Fäden des Armierungsgewebes mit einem thermoplastischen Kunststoff als Appretur beschichtet, wobei der thermoplastische Kunststoff für die Herstellung der elektrischen Leitfähigkeit Kohlenstoff oder Metallstaub oder -gries enthält. Als Kunststoffmaterialien für die Appretur eignen sich beispielsweise Styrol-Butadien-Latex, Styrol-Acrylat-Latex u. a. Der Kohlenstoff oder das Metall ist in der Appretur in einer Menge von 2 bis 80 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Gesamtappretur, bevorzugt in einer Menge von 10 bis 60 Gew.-%, enthalten. Eine erfindungsgemäß besonders bevorzugte Appretur besteht aus einer Dispersion von Ruß in Styrol-Butadien-Copolymer-Latex.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figur.

**Fig. 1** zeigt eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Armierungsgewebe,

Das Armierungsgewebe **1** aus **Fig. 1** besteht aus mit einer Appretur beschichteten Glasfaserfäden **2, 3** und **4**, wobei die Fäden **2** in regelmäßigen Abständen von etwa 0,5 cm im wesentlichen parallel zueinander und die Fäden **3** bzw. **4** ebenfalls in regelmäßigen Abständen von etwa 0,5 cm und parallel zueinander, jedoch senkrecht zu den Fäden **2** angeordnet sind. Im Gegensatz zu den Fäden **2** und **3** ist in die Fäden **4** eine Metallseele aus einem Edelstahlfaden eingearbeitet. Die Fäden **4**, welche die Metallseelen enthalten, sind in Abständen von etwa 1 cm parallel zueinander angeordnet und somit hat bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 1** jeder zweite Faden eine Metallseele. Die Appretur, mit der die Fäden **2, 3** und **4** beschichtet sind, besteht aus einem kohlenstoffstaubhaltigen, alkalibeständigen, thermoplastischen Kunststoff.

#### Patentansprüche

1. Armierung in Form sich kreuzender Fäden zum Einbau in Bauwerksfassaden, -dächer, -verkleidungen oder -wände mit im wesentlichen parallel und in Abständen zueinander angeordneten, elektrisch leitenden Metallseelen, wobei sich die Metallseelen jeweils mit einem Faden der Armierung erstrecken und damit verbunden oder darin eingearbeitet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fäden (**2, 3, 4**) der Armierung (**1**) mit einer elektrisch leitenden Appretur versehen sind.

2. Armierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Winkel, vorzugsweise senkrecht, zu den elektrisch leitenden Metallseelen weitere parallel und in Abständen zueinander angeordnete, elektrisch leitende Metallseelen vorgesehen sind.

3. Armierung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Appretur Kohlenstoffstaub, Graphitpulver, Graphitfasern, Ruß, Koksgrües, Metallstaub oder Metallgries zur Herstellung elektrischer Leitfähigkeit enthält.

4. Armierung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallseelen Edelstahlfäden sind.

5. Armierung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden der Armierung im wesentlichen aus Glasfasern bestehen.

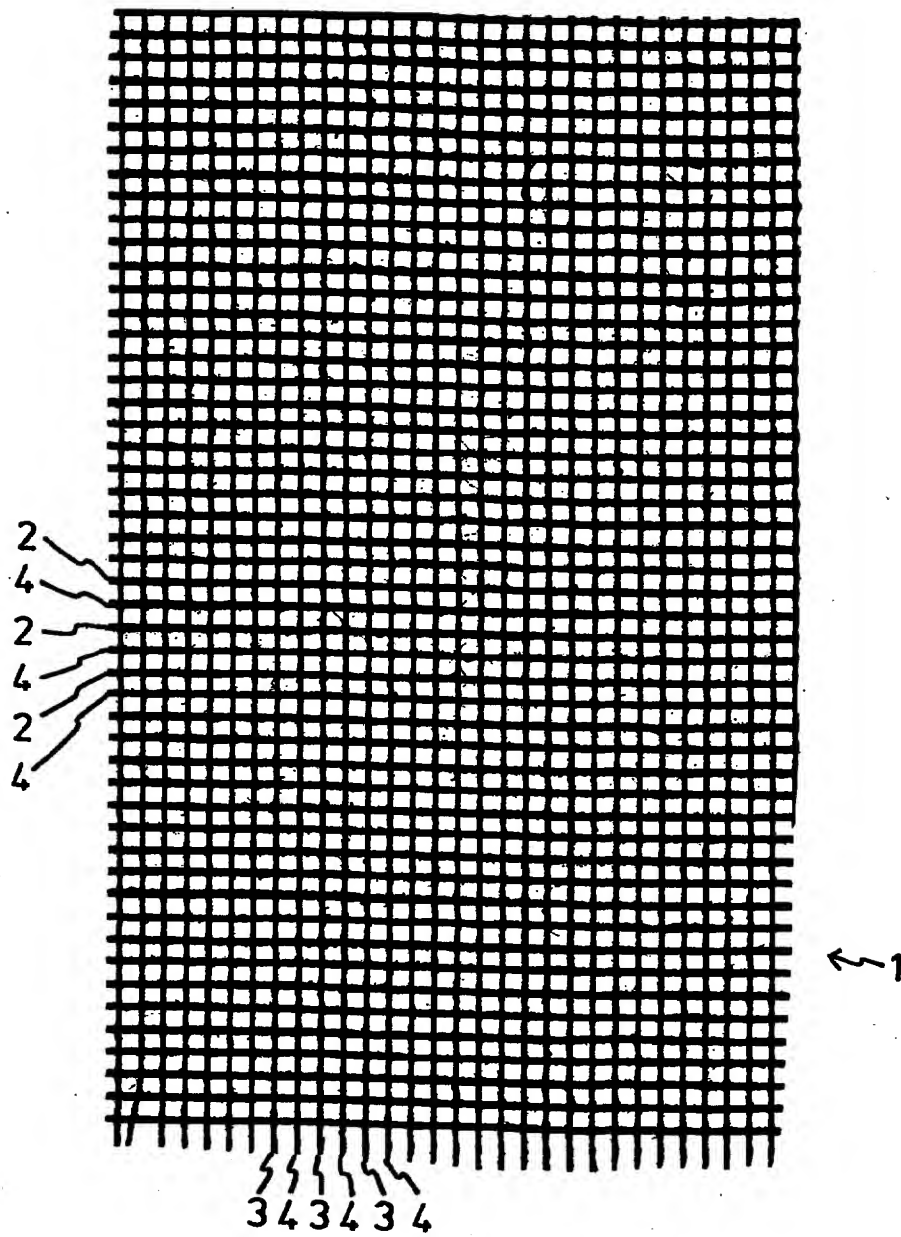
6. Armierung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Appretur beständig gegen Alkali ist.

7. Armierung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Appretur ein thermoplastisches Kunststoffmaterial enthält.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---



**Fig. 1**